

DERWENT-ACC-NO: 1980-79679C

DERWENT-WEEK: 198045

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electric contact material - comprises spring base substance coated with tin alloy contg. bismuth

PATENT-ASSIGNEE: FUJITSU LTD[FUIT]

PRIORITY-DATA: 1979JP-0028553 (March 12, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 55122842 A	September 20, 1980	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): C22C013/02, C23C001/04 , H01H001/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55122842A

BASIC-ABSTRACT:

Electric contact material, comprises spring base material coated with a tin alloy including bismuth in amt 1.0-20% bv wt.

In an example, a 0.9 mm phi wire of phosphorus bronze was chemically polished on the surface and fuse-plated at 300 degrees C respectively with Sn, Sn-5% Bi and Sn-15% Bi to thickness 2 microns. Ave coefft of kinetic friction $\mu_k = F_k/P$ at sliding length 600 mm in a test of right angle cross-section content was 0.65, 0.40 and 0.35, respectively. The load P was 100g.

TITLE-TERMS: ELECTRIC CONTACT MATERIAL COMPRISE SPRING BASE SUBSTANCE COATING

TIN ALLOY CONTAIN BISMUTH

DERWENT-CLASS: L03 M13

CPI-CODES: L03-A01A; M13-A; M26-B05B;

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—122842

⑬ Int. Cl.³
C 22 C 13/02
C 23 C 1/04
H 01 H 1/02

識別記号
6411—4K
7178—4K
6708—5G

⑭ 公開 昭和55年(1980)9月20日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 電気接触材料

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯ 特願 昭54—28553

⑰ 発明者 岡田正法

⑯ 出願 昭54(1979)3月12日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑰ 発明者 松井祐司

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯ 出願人 富士通株式会社

⑰ 発明者 佐藤武彦

川崎市中原区上小田中1015番地

⑰ 代理人 弁理士 松岡宏四郎

明細書

していた。

1. 発明の名称

電気接触材料

しかしこれらの被覆材料は電気的接触の安定性
耐食性などにおいては、抜群にすぐれているが価
格が非常に高いという欠点を有している。

2. 特許請求の範囲

重量比で 1.0 ~ 2.0 % のビスマスを含む錫合金
が被覆材として使用されてなることを特徴とする
ばね材を基体材料とする電気接触材料。

従来、電算機、高級な通信機器など、高度の信
頼性を必要とする装置では上述の如き貴金属のメ
ッキをつかっていたが、自動車、ラジオ、テレビ
などの民生用装置においてはこの高価という欠点
をカバーするため、或る程度電気的接触の安定性
を犠牲にした被覆材料として、安価な錫 (Sn)
または錫合金が使用されていた。

3. 発明の詳細な説明

本発明は互に摺動し、かつ電気的接触を維持す
る導電性接触材料の改良に関し、特に表面の粘着
性を改善し、安定に滑動、接触を保つ安価な電気
接触材料に関するもの。

この錫または錫合金は耐食性の点ではすぐれ且
つ安価であるが、非常に軟かいために摺動接觸に
おいて摩擦係数が高く、粘着しやすいという欠点
がある。またこれらの被覆材料はメッキによって
例えば銅合金のバネ材からなる基体を被覆した
場合、被覆材料表面にウイスカ (ひげ結晶) が発生
し、コネクタなどの接觸材料に使用したときには
端子と導通して絶縁不良の原因となることが
多い。

従来、コネクタや押ボタンスイッチ等にみられ
るように、2つの導電性材料が摺動接觸して安定
な電気的接触を維持するためには、金 (Au),
銅 (Cu), ロジウム (Rh), パラジウム (Pd)
あるいはこれらの合金を、基体となる導電性材料
(一般的にはばね材料) にメッキまたは物理的に
よる複合、スペック、蒸着などの方法により被覆
していた。

本発明は上述のような問題点を解決するために
鈍の耐食性、接触抵抗はそのまま維持するととも
に、摩擦係数が高いことに帰因する粘着しやすさ
およびウィスカの発生による絶縁不良を防止する
ことを目的とし、その目的は鈍と閾浴体を作るよ
うな元素たとえばビスマス (B 1) と合金化して
なる被覆材料を使用することにより達成される。

一般にビスマスは活字合金とか軸受合金などに使用され、摩擦係数の小さい金属で、潤滑性を有し、耐食性もわるくない金属であり、これを錫と合金化することで鉛の硬さは著しく上昇する。

以下本発明の実施例について説明する。りん背銅の0.9%の錫(基体材料)の表面を化学研磨して、これにSn, Sn-5%Bi, Sn-15%Bi合金を夫々300℃にて溶融メッキし、表面を被覆する。そのときの被覆層の厚さは2μmである。この試料を直角交叉接触させて、100%の荷重を加えて摺動させた場合の平均動摩擦係数 μ_k を測定した結果は表1に示す値であり、錫の μ_k に比較して錫-ビスマス合金の μ_k は非常

- 3 -

H v = 3 1 を示し、また R c は B 1 添加量の増加にしたがって上昇している。B 1 添加量 1 % 以下では H v に対する効果は小さい。

第2図は第1図の接触抵抗測定に使用した試料と同様の試料をN₂-20%O₂-10ppmH₂S、湿度90%の雰囲気中で耐硫化性の試験を行った結果である。図中③はB₁のみ、④は57%B₁-S_n合金、⑤は40%B₁-S_n合金、⑥は30%B₁-S_n合金、⑦は25%B₁-S_n合金、⑧は20%B₁-S_n合金、⑨は15%B₁-S_n合金、⑩は10%B₁-S_n合金、⑪は5%B₁-S_n合金、⑫はS_nのみの場合の測定値である。

第2図より15%以下のB1を含むSn合金ではほとんどSnと同等のRcであり、接触抵抗はB1添加により劣化していないことがわかる。

第3図は第2図と同様の試料について、130°Cの大気中に放置して放置時間による接触抵抗値R_cの変化（耐酸化性）を調べた結果である。

図中⑩～⑫は第2図と同じ合金の測定値を示す。
これよりB₁添加量が20%以下であれば実質

に小さいことがわかる。

表1 平均動摩擦係数の比較

被覆層材料	摺動の長さ mm	60 mm	600 mm	1200 mm	6000 mm
Sn	0.25	0.65	0.60	0.55	
Sn-5%Bi	0.16	0.40	0.46	0.45	
Sn-15%Bi	0.14	0.35	0.42	0.42	

尚、 P を荷重、 F_k を動きだしたときの力とする
と、平均動摩擦係数 μ_k は次式で表わされる。

$$\mu_k = \frac{F_k}{P}$$

また種々の合金を溶解し鋳型に鍛込んだ後、130°Cにて均質化処理を行ない、ピッカース硬度(Hv)を測定した結果を第1図①に示す。また同様の合金をりん青銅0.9mmの線の表面に浴溶メッキにより2mmの厚さ被覆して直角交叉接触により接触抵抗(Rc)を測定した結果を第1図②に示す。

第1図より H_v は 15% Bi-Sn にて最高値

- 4 -

的に実用できる接触抵抗値 R_c の上昇であること
がわかる。

以上本発明によれば、錫および錫合金を被覆材料として使用するに際し、錫と固溶体をつくるビスマスB1を合金化することにより錫の耐食性、接触抵抗はそのまま維持するとともに粘着性を改善でき安定に摺動接触を保つ安価なこの種材料を得ることができ、その工業的利得は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は種々のSn-Bi合金を鋳型に嵌込
た後、130°Cで均質化処理を行った場合のピッ
カース硬度および溶融メッキにより $2\text{ }\mu\text{m}$ の厚さ
被覆した場合の接触抵抗を示す図例、第2図はNz
-20%O₂-10ppmH₂S、湿度90%の雰囲
気中で耐酸化性の試験を行った場合の種々のSn
-Bi合金の接触抵抗を示す図例、第3図は130
°Cの大気中に試料を放置して耐酸化性を調べた場
合の種々のSn-Bi合金の接触抵抗を示す図例
である。

代理人弁理士 松岡宏四郎



図 1 図

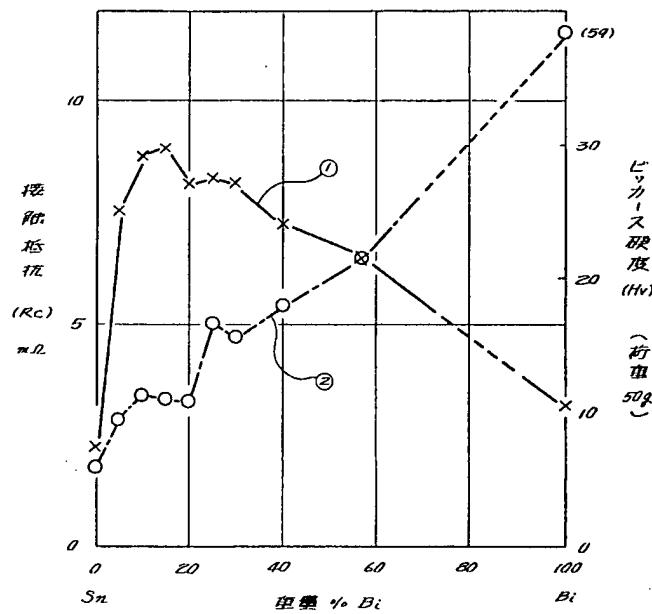
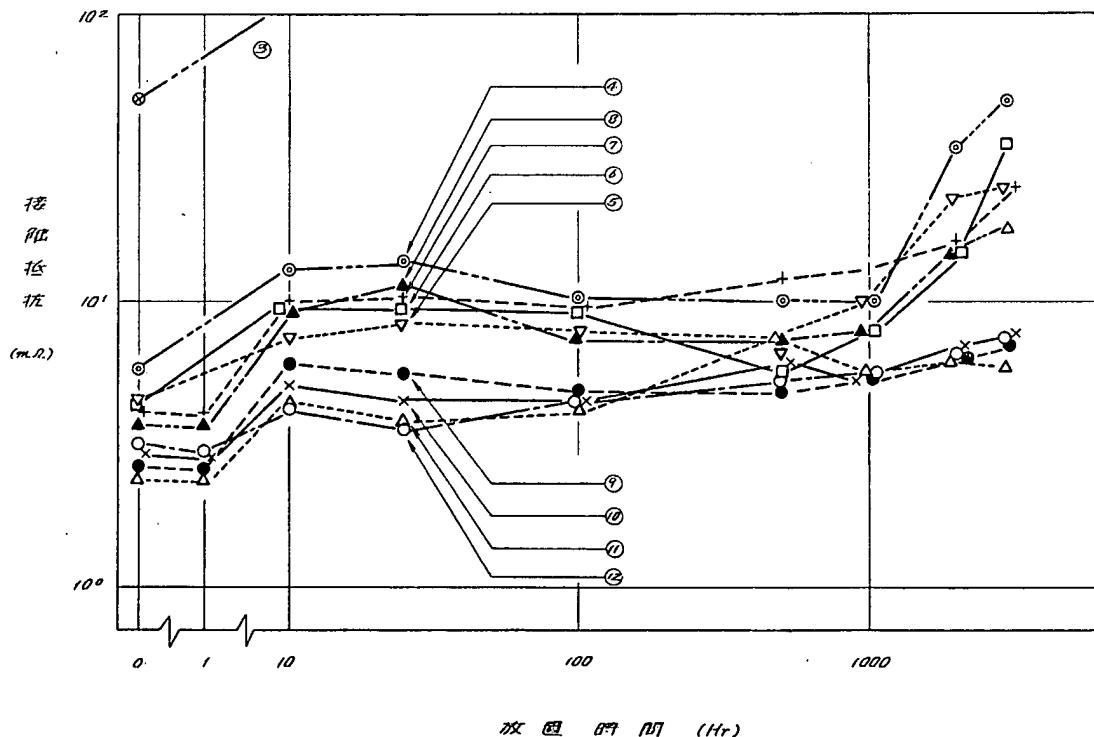


図 2 図



三四

